

実用新案公報

昭53-24626

⑫Int.Cl.³

識別記号

⑬日本分類

庁内整理番号

⑭公告

昭和53年(1978)6月23日

F 16 C 32/00

53 A 23

6153-31

(全3頁)

1

2

⑮流体力学的軸受

⑯実 願 昭49-62473

⑰出 願 昭49(1974)5月29日

公 開 昭50-149754

⑱昭50(1975)12月12日

⑲考 案 者 三木敏雄

大阪市南区澁谷西之町2光洋精工株式会社内

⑳出 願 人 光洋精工株式会社

大阪市生野区中川東2の4の6

㉑実用新案登録請求の範囲

回転部材と、適宜な数に分割されこれを結合することにより前記回転部材を回転可能に圍繞する支持部材とを具え、これら2つの部材の軸受面のはぼ全面に亘り、少なくとも、その一方の軸受面には、うず巻溝が形成されてなるとともに、前記回転部材のはぼ中心を通る平面上の少なくとも一方の軸受面には、中央周溝が設けられていること

を特徴とする流体力学的軸受。

考案の詳細な説明

本考案は、固定された支持部材と該支持部材に支承され回転する回転部材とを具え、これら2つの部材の少なくとも一方の軸受面にうず巻溝が形成され、回転部材の回転に伴いこれら2部材の軸受面間に潤滑剤が流動移送されることにより流体潤滑のなされる流体力学的軸受の構造に関する。このような軸受は支持部材と回転部材との軸受面間に流動移送される潤滑剤が、前記うず巻溝によるポンプ効果により、軸受面間に潤滑膜を形成するとともに支持部材と回転部材との間に、負荷能力をもたらし同時に該潤滑膜により安定した流体潤滑がなされるため、摩擦トルクの極めて小さい、かつまた負荷容量の比較的大きな軸受を得ることができることが大きな特長である。

しかしこのような形式の軸受における上記効

果も支持部材と回転部材との軸受面間に十分な量の潤滑剤が流動移送されて、はじめてもたらされるものであるから、潤滑剤の安定した供給については常に充分な注意が払われなければならない。

しかるに他方、流体力学的軸受は比較的高速回転で使用される例が多く、このため、回転部材の回転により遠心力が作用し、潤滑剤が軸受面の外方から該軸受面内へスムーズに流動進入されなかつたり、あるいはまた軸受面内へ一旦進入した潤滑剤の一部が、遠心力により吹き飛ばされたりして潤滑剤の潤滑を生じ軸受がポンプ効果の作動区域において、充分な潤滑剤の量を確保することができない場合がしばしばみられた。すなわち、従来の流体力学的軸受においては、第4図に示されるように、回転部材5のはぼ下半球面にうず巻溝7を形成し、潤滑剤をこの溝7に沿って回転部材5中心部に向い流動移送させ、支持部材6の軸受面61との間に発生した油圧により、前記両軸受面51、61間に充分な厚みの潤滑膜を形成させている。

軸受が比較的低速で回転している状態においては、上記の潤滑剤の流動移送は比較的内滑に行われ、特に問題となるような弊害は発生しない。

しかるに、いま軸受の回転が比較的高速となると、潤滑剤に遠心力が作用し、その流動移送について影響を及ぼすこととなる。

すなわち、前記遠心力は軸受のラジアル方向に作用するため、両軸受面51、61間の潤滑剤は矢符Cに示されるように、軸受面61の凹表面に沿って移送され、前述した回転部材5のうず巻溝7による潤滑剤の流動移送方向とは逆方向に移動させられることとなる。

従つて、潤滑剤の一部は、軸受面61の外縁部より軸受外部へ流出漏洩することとなりまたこの外縁部611より両軸受面51、61間へ進入しようとする潤滑剤も、前述した軸受回転に伴う遠心力のためその進入が阻害されることとなる。

3

このため、支持部材6と回転部材5との両軸受面61、51間における潤滑剤の量は著しく低減し、軸受に要求された十分な負荷容量を得ることができないばかりか、油量不足により十分な厚みの潤滑膜が形成されないために、潤滑不足による発熱あるいはまた、はなはだしい場合には、支持部材6と回転部材5との両軸受面61、51が接触し、該両軸受面61、51の摩耗・焼付などがみられ軸受機能を確保し得ないこととなる。

本考案は、このような回転部材の高速回転に伴う遠心力により発生する潤滑剤の飛散漏洩などの諸問題を解決すべくなされたものであり、本考案の軸受によれば、一定量の潤滑剤の下でも好適な流体力学的作用を充分に行わせることが出来るものである。

次に、本考案をその実施例に従い詳説する。第1図は、本考案を球面状の流体力学的軸受に適用した実施例を示すものである。

1は軸3と一体的に結合する回転部材である。回転部材1の外周にはこれを回転可能に圍繞し、支持部材2が配置される。

この実施例においては、支持部材2は、回転部材1のほぼ下半球面と対峙する下部支持部材21とそのほぼ上半球面と対峙する上部支持部材22との2つに分割される。これら2つの支持部材の接合部においては、その内周面上に全面に亘り適宜な幅と深さを有する中央周溝4が形成されている。

上部支持部材22の軸受面221上には、回転部材1の回転に伴い、潤滑剤を前記中央周溝4方向へ流動移送させるべきうず巻溝222が形成されており、同時にまた、回転部材1の下半球面には潤滑剤をその中心部11方向へ流動移送させるべき内圧を発生させる内向形のうず巻溝12が形成されている。

いま軸受が回転をし始めると、潤滑剤は上部支持部材22のうず巻溝222に引き込まれ、両軸受面13、221内を中央周溝4に向い流動移送される。中央周溝4に貯留された潤滑剤は、回転部材1のうず巻溝12によりその中心部11に向い移送され、この両軸受面13、211間に十分な厚みの潤滑膜を形成するとともに軸受に所望の負荷容量をもたらす。

4

剤には、上述したうず巻溝222・12による流動移送力の他に遠心力による作用力も影響を及ぼすこととなる。すなわち、下部支持部材21と回転部材1との両軸受面13、211間においては、該遠心力により潤滑剤を矢符Aで示される方向に移送しようとする力が働くこととなり、これは軸受に負荷容量をもたらすべき回転部材1のうず巻溝12による潤滑剤移送方向とは逆方向である。

このため本考案の軸受においても、前記従来のものと同様に、回転部材1のほぼ下半球面の両軸受面13、211間における潤滑剤は、軸受外方へ吹き飛ばされようとする傾向をなお有する。

しかるに本考案の軸受においては、下部支持部材21の上方に該下部支持部材21と連結し、回転部材1を回転可能に圍繞する様に上部支持部材22が設けられており、かつこの上部支持部材22と回転部材1との両軸受面221、13間において潤滑剤が軸受回転に伴う遠心力により移送される方向は矢符Bに示される方向であり、これは前述した上部支持部材22に設けられたうず巻溝222により、該潤滑剤が軸受の中央周溝4へ移送させる方向と同一であるから、軸受が高速回転すればする程、潤滑剤を中央周溝4へ移送する作用力は倍加される。

従つて、両軸受面211、13内において、軸受外方へ吹き飛ばされようとする潤滑剤も中央周溝4内に一旦貯留され、再びうず巻溝12の移送力により中央部11へ流動移送されることとなり、軸受が高速回転する状態となつても油量が不足する様な問題は発生しない。

第2図は、本考案のもう1つの実施例を示すものである。この実施例においては、回転部材と支持部材とのそれぞれの軸受面の一方に形成されるうず巻溝を、第1図の実施例とは逆の部材に設けたものである。すなわち、この実施例においては、上部支持部材22と対峙する回転部材1の上半球面に潤滑剤を軸受内方へ流動移送させるうず巻溝14が形成されるとともに、回転部材1の下半球面と対峙する下部支持部材21の軸受面211上には、潤滑剤を回転部材1の中央部へ流動移送させる内向形のうず巻溝212が形成されてなるものである。上部支持部材22と下部支持部材21との接合部の内周面上にはその全面に亘り、適宜

5

が設けられていることは第1図の実施例と同様であり、第2図に示される実施例の効果も、第1図の実施例のものとはほぼ同一である。

本考案の軸受における潤滑剤流動移送のためのうず巻部15は第3図の実施例に示される様に、回転部材1の上半球面からその下半球面に亘り設けられたものであつても良い。

またこれとは逆に、これら回転部材1の球表面に対峙する支持部材2の軸受面23上にのみ設けられたものであつても良い。

この様な構造とした場合、支持部材2は回転部材1を囲繞するのに、第1図及び第2図に示された実施例如く回転部材1の軸線に直交する平面で分割されても良いが、軸線と平行な平面で分割し、これを結合させたものとしてもよい。

6

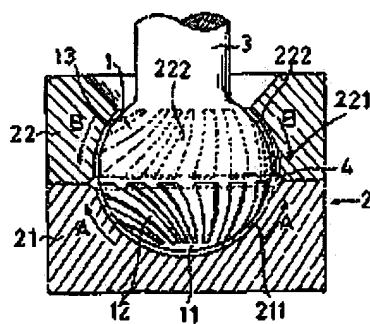
本考案の流体力学的軸受は以上の様な構造からなるものであるから、軸受が高速回転にて使用されても支持部材と回転部材との両軸受面間には常に十分な厚みの潤滑支持膜が形成され、油量不足による発熱などの問題が発生することがないのは勿論、該軸受に要求される充分な負荷容量を維持し得るものである。

図面の簡単な説明

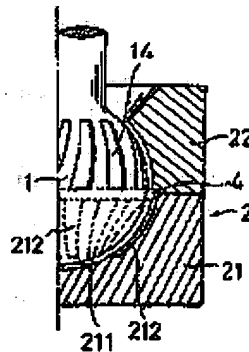
第1図は本考案の実施例を示す縦断面図、第2図及び第3図は本考案の他の実施例の縦断面図、第4図は従来例の縦断面図である。

1…回転部材、12、14、15…回転部材のうず巻部、2…支持部材、21…下部支持部材、22…上部支持部材、212、222…支持部材15のうず巻部、4…中央周溝。

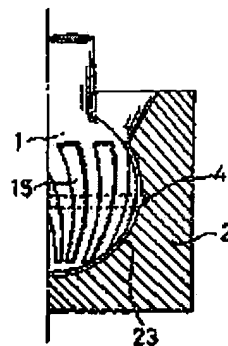
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

